

EXPRESS MAIL NO. EV 327173379 US

DATE OF DEPOSIT: December 10, 2003

Our File No. 10125/4126
LGP Ref. No. F03-257US001

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
)
Seung Jun Han et al.)
)
Serial No. To Be Assigned)
)
Filing Date: Herewith)
)
For: BACKLIGHT DRIVING CIRCUIT)
)
)

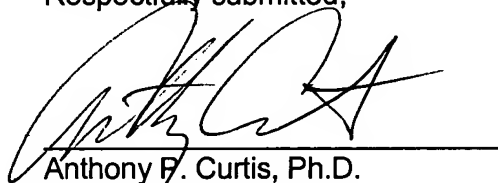
SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
Alexandria, VA 22313

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of priority document Korean Patent Application No.2002-83401, filed December 24, 2002 for the above-named U.S. application.

Respectfully submitted,



Anthony F. Curtis, Ph.D.
Registration No. 46,193
Agent for Applicant

BRINKS HOFER GILSON & LIONE
P.O. BOX 10395
CHICAGO, ILLINOIS 60610
(312) 321-4200



This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0083401
Application Number

출원년월일 : 2002년 12월 24일
Date of Application DEC 24, 2002

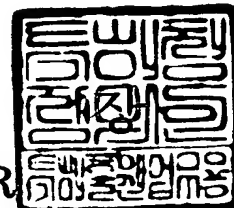
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003 년 02 월 18 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0025
【제출일자】	2002. 12. 24
【국제특허분류】	G02F
【발명의 명칭】	백라이트
【발명의 영문명칭】	A Back light
【출원인】	
【명칭】	엘지 . 필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	1999-054732-1
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	1999-054731-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	한승준
【성명의 영문표기】	HAN, Seung Jun
【주민등록번호】	690304-1683611
【우편번호】	718-831
【주소】	경상북도 칠곡군 석적면 남율리 우방신천지타운 202동 707호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	윤성현
【성명의 영문표기】	YUN, Seong Hyun
【주민등록번호】	731001-1350911
【우편번호】	361-150

【주소】 충청북도 청주시 흥덕구 수곡동 산남주공아파트 202동 120호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
 김용인 (인) 대리인
 심창섭 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 5 면 5,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 5 항 269,000 원
【합계】 303,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 액정표시장치에 사용되는 백라이트에 관한 것으로, 본 발명의 백라이트는 커넥터의 삽입 불량 또는 파손 불량에 의해 발생된 고전압을 접지단으로 누설시킬 수 있는 접속회로를 구비하여 상기 고전압으로부터 램프 및 커넥터를 보호할 수 있기 때문에 백 라이트의 내구성을 높일 수 있다.

【대표도】

도 8

【색인어】

백라이트(Back light), 인버터(Inverter)

【명세서】

【발명의 명칭】

백라이트{A Back light}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 액정표시장치의 개략적인 사시도이다.

도 2는 일반적인 직하형 백라이트의 사시도이고, 도 3은 발광 램프를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 4는 종래 기술에 따른 백라이트의 인버터 회로를 개략적으로 도시한 회로도이다

도 5는 종래 기술에 따른 백 라이트의 후면을 도시한 평면도이고, 도 6은 도 5의 저전압부를 상세히 도시한 도면이다.

도 7은 본 발명에 따른 백 라이트의 후면을 도시한 평면도이고, 도 8은 도 7의 저전압부를 상세히 도시한 도면이다.

도 9는 본 발명에 따른 백라이트의 인버터 회로를 개략적으로 도시한 회로도이다.

도면의 주요부분에 대한 설명

101 : 고전압 발생부

102 : 인버터 회로

103 : 저전압부

105 : 연결부

106 : 접지단

107 : 보호회로

108 : 제너 다이오드

109a, 109b : 제 1 및 제 2 피드백 커넥터

110 : 저항

111 : 커넥터

113 : PCB

115 : 직류/교류 변환부

117 : 발광램프

119a, 119b : 고압 및 저압 출력 커넥터

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<15> 본 발명은 액정표시장치에 사용되는 백라이트에 관한 것으로서, 상세하게는 커넥터 미삽입 또는 파손 불량에 의해 발생하는 고전압을 누설시키기 위한 접속회로를 구비한 백라이트에 관한 것이다.

<16> 최근, 정보통신 분야의 급속한 발전으로 말미암아, 원하는 정보를 표시해 주는 디스플레이 산업의 중요성이 날로 증가하고 있으며, 현재까지 정보 디스플레이 장치 중 CRT(cathod ray tube)는 다양한 색을 표시할 수 있고, 화면의 밝기도 우수하다는 장점 때문에 지금까지 꾸준한 인기를 누려왔다.

<17> 하지만, 대형, 휴대용, 고해상도 디스플레이에 대한 욕구 때문에 무게와 부피가 큰 CRT 대신에 평판 디스플레이(flat panel display) 개발이 절실히 요구되고 있다. 이러한 평판 디스플레이는 컴퓨터 모니터에서 항공기 및 우주선 등에 사용되는 디스플레이에 이르기까지 응용분야가 넓고 다양하다.

<18> 현재 생산 혹은 개발된 평판 디스플레이는 액정 디스플레이(liquid crystal display : LCD), 전계 발광 디스플레이(electro luminescent display : ELD), 전계 방출 디스플레이(field emission display : FED), 플라즈마 디스플레이(plasma

display panel : PDP) 등이 있으며, 이상적인 평판 디스플레이가 되기 위해서는 경중량, 고휘도, 고효율, 고해상도, 고속응답특성, 저구동전압, 저소비전력, 저코스트(cost) 및 천연색 디스플레이 특성 등이 요구된다. 이와 같은 평판 디스플레이 중 상기 액정표시장치는 상기 욕구뿐만 아니라 내구성 및 휴대가 간편하기 때문에 각광을 받고 있다.

<19> 액정표시장치는 액정의 광학적 이방특성을 이용한 화상표시 장치로서, 전압의 인가 상태에 따라 분극특성을 보이는 액정에 빛을 조사하게 되면 상기 전압인가에 따른 액정의 배향 상태에 따라 통과되는 빛의 양을 조절하여 이미지를 표현할 수 있는 장치이다.

<20> 이와 같이, 상기 액정표시장치를 구성하기 위해서는, 두 기판 사이에 형성된 액정을 포함하는 액정패널과, 상기 액정패널의 주변에 구비되어 상기 액정패널에 신호를 인가하고 이러한 신호를 제어하는 구동회로가 필요하다.

<21> 이때, 상기 액정패널은 스스로 빛을 내지 못하기 때문에, 반사형 액정표시장치의 경우 태양광과 같은 외부광을 이용하여 상기 액정패널에서 반사시켜 사용할 경우 어두운 공간에서는 사용할 수 없는 제약을 받는다.

<22> 그러나, 투과형 액정표시장치는 상기 액정패널의 하부에 별도의 백라이트를 구비하여 평행광선을 조사함으로써 공간의 제약 문제점을 해결할 수 있다.

<23> 일반적인 투과형 TN 모드의 액정표시장치에 대하여 개략적으로 설명하면 다음과 같다.

<24> 도 1은 일반적인 투과형 TN 모드의 액정표시장치의 개략적인 사시도이다.

<25> 도 1에 도시된 바와 같이, 액정표시장치는 색상을 표현하기 위한 상부 기판(11)과 하부 기판(12) 및 상기 두 기판사이에 형성된 액정층(13)으로 이루어지는 액정패널(10)

과, 상기 액정패널(10) 상하에 각각의 편광자가 서로 직교하도록 배치된 제 1, 제 2 편광판(14,15)을 포함하여 구성된다.

<26> 도시하지는 않았지만, 상기 액정패널(10)의 하부에는 형광램프와 같은 광원으로부터 조사된 빛을 투과하기 위한 도광판, 반사판, 확산판 및 프리즘 시트를 포함하여 구성되는 백라이트가 있다.

<27> 여기서, 상기 하부기판(12)은 어레이기판이라고도 하며, 스위칭 소자인 박막트랜지스터(도시하지 않음)와 화상을 표시하기 위한 화소 전극(도시하지 않음)이 매트릭스형태(matrix type)로 형성되어 있다.

<28> 그리고, 상부기판(11)은 칼라필터기판이라고도 하며, 화소영역 외부로의 빛샘을 방지하기 위한 블랙매트릭스와, 상기 화소전극에 대응하고 R(적색), G(녹색), B(청색)의 색상을 갖는 칼라필터와, 상기 블랙매트릭스 및 칼라필터 상에 공통전극(도시되지 않음)이 형성되어 있다.

<29> 상기 하부 기판(12) 및 상부 기판(11)에 각각 형성된 화소전극(도시하지 않음) 및 공통전극(도시하지 않음)은 상기 백라이트로부터 조사된 빛을 투과하기 위해 인듐-틴-옥사이드(indium-tin-oxide : ITO)와 같은 투명 도전금속으로 이루어져 있다. 이때, IPS모드 액정표시장치의 경우, 상기 공통 전극이 상기 하부 기판에 형성된다.

<30> 상기 상부 기판(11) 및 하부 기판(12)사이에 형성된 액정층(13)의 액정분자(18)들은 대향하는 상기 두 기판의 표면상에 각각 형성된 배향막(도시하지 않음)에 의해 상기 하부 기판(12)으로부터 상기 상부 기판(11)에 이르기까지 방위각이 90도 꼬여 배향되어 있다.

- <31> 또한, 상기 제 1, 제 2 편광판(14,15)은 편광방향이 수직인 특성을 갖고 있다.
- <32> 즉, 상기 백라이트로부터 조사된 백색의 빛은 상기 제 1 편광판(14)에 의해 일방향으로 편광되고, 상기 제 1 편광판(14)에 편광된 광은 하부 기관(12) 및 액정층(13)에서 굴절된다.
- <33> 이때, 도시된 바와 같이, 상기 액정층(13)에 입사된 광은 상기 액정분자(18)의 꼬임에 의해 방위각이 90도 회전하여 제 1 편광판(14)에 의해 편광된 방향에 직교하도록 굴절된다. 이와 같이, 상기 액정층(13)에서 액정분자(18)의 방위각 또는 극각을 조절하여 투과광의 세기를 조절할 수 있다.
- <34> 또한, 액정층(13)에 의해 굴절된 백색의 광은 R.G.B 색상을 나타낼 수 있는 칼라필터(도시하지 않음)가 형성된 상부 기관(11)을 투과하고, 상기 상부 기관(11)에 의해 색상을 갖는 빛은 제 2 편광판(15)을 통과하여 화상으로 표현된다.
- <35> 따라서, 일반적인 액정표시장치는 백라이트로부터 조사된 광을 이용하여 편광 및 굴절시킨 후 투과광의 세기를 조절하고, 색상을 표현함으로써 화상을 구현할 수 있다.
- <36> 한편, 이와 같은 액정표시장치에서 평행광선을 공급하는 백라이트는 원통형의 형광램프를 배치하는 방식으로서, 직하형 방식과 도광판 방식으로 구분된다.
- <37> 먼저, 직하형 방식은 평면에 형광램프를 배치하는데, 형광램프의 형상이 액정패널에 나타나므로 램프와 액정패널 사이의 간격을 유지해 주어야 하고, 전체적으로 균일한 광량 분포를 위해 광산란수단을 배치하여야 하므로 박형화에는 한계가 있다. 또한, 패널이 대면적화됨에 따라 백라이트의 광출사면의 면적도 증가하게 되는데, 직하형 백

라이트를 대형화할 경우, 광 산란수단이 충분한 두께를 확보하지 못하면 광 출사면이 평탄치 않고, 이러한 이유로 인해 광 산란수단의 두께를 충분히 확보하지 않으면 안된다.

<38> 반면, 도광판 방식은 외곽에 형광 램프를 설치하고 도광판을 이용하여 전체의 면으로 빛을 분산하는 것으로, 형광 램프가 측면에 설치되고, 빛이 도광판을 통과하여야 하므로 휘도가 낮은 문제점이 있다. 또한 균일한 광도의 분포를 위해서는 도광판에 대한 고도의 광학적 설계기술과 가공기술이 요구된다.

<39> 이와 같이 직하형 방식과 도광판 방식은 나름대로의 단점을 가지고 있기 때문에 화면의 두께보다는 밝기가 중요시되는 액정표시소자에서는 직하형 방식의 백 라이트를 주로 사용하고, 노트 북 PC나 모니터용 PC와 같은 두께가 중요시되는 액정표시소자에서는 도광판 방식의 백 라이트가 주로 사용된다.

<40> 현재, 화면의 대형화 추세에 따라 고휘도의 백 라이트를 구현하기 위한 일환으로, 여러 개의 램프를 표시화면의 하측에 배치하거나, 한 개의 램프를 구부려서 배치하는 등 직하형 백 라이트에 관한 연구, 개발이 계속되고 있는 추세에 있다.

<41> 도 2는 일반적인 직하형 백라이트의 사시도이고, 도 3은 발광 램프를 개략적으로 도시한 도면이다.

<42> 도 2에 도시된 바와 같이, 종래 액정표시소자용 백 라이트는 복수개의 발광 램프(1)들과, 상기 발광 램프(1)들을 고정시키고 지지하는 외곽 케이스(3)와, 상기 발광 램프(1)와 액정 패널(도시하지 않음) 사이에 배치된 광 산란수단(5a,5b,5c)으로 구성된다.

<43> 여기서, 상기 광 산란수단(5a,5b,5c)은 발광 램프의 형상이 액정 패널의 표시면에 나타나는 것을 방지하고 전체적으로 균일한 밝기 분포를 갖는 광원을 제공하기 위한 것

으로, 광 산란 효과를 증진시키기 위해 액정 패널과의 사이에 다수의 확산 시트(Diffusion sheet) 및 확산 플레이트(Diffusion plate) 등이 배치된다.

<44> 도시하지는 않았지만, 상기 외곽 케이스(3)의 내면에는 발광 램프(1)에서 발생된 광이 액정 패널의 표시부로 집중 조사시켜 광의 효율을 높이기 위한 반사판이 형성되어 있다.

<45> 이때, 상기 발광 램프(1)는 도 3과 같이 냉음극관 램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp : CCFL)로서, 관(Tube) 내부의 양단에 전극(2, 2a) 배치되어 상기 전극에 교류전원(4)이 인가되면 발광하고, 상기 발광 램프(1)의 양단은 도 2와 같이, 외곽 케이스(도 2의 3)의 양쪽면에 형성된 홈에 끼워져 있다.

<46> 또한, 상기 발광 램프(1)의 양쪽 전극에는 램프 구동을 위한 전원을 전달하는 제 1 및 제 2 전원 인입선(9, 9a)이 연결되고, 상기 제 1 및 제 2 전원 인입선(9, 9a)은 각각의 구동회로와 접속되기 위해 별도의 커넥터를 필요로 하는데, 상기 구동회로 및 커넥터는 백라이트의 후면에 위치한다.

<47> 도 4는 종래 기술에 따른 백라이트의 인버터 회로를 개략적으로 도시한 회로도로서, 인버터 구동전압(Vcc1)을 램프 구동용 교류 고압으로 변환하여 출력하는 직류/교류 변환부(31)와, 상기 직류/교류 변환부(31)의 출력 교류전압에 직렬로 연결되어 있는 발광 램프(1) 양단에 전류를 흘려주는 복수개의 출력 커넥터(32a, 32b)로 구성된다.

<48> 여기서, 상기 직류/교류 변환부(31)는 인버터 구동전압(Vcc1)을 교대로 스위칭 출력하는 스위칭소자(Q1, Q2)와, 상기 스위칭 소자(Q1, Q2)의 스위칭에 의해 유기되는 전압

을 내부 권선비($n1:n2$)에 의해 2차측($n2$)에 고압을 유기시키는 트랜스(T1)를 포함하여 이루어진다.

<49> 미 설명 부호 L1은 라인필터, R1~R3은 저항, C1~C3는 콘덴서, D1은 다이오드이다.

<50> 이와 같이 구성되는 종래의 LCD 백라이트용 인버터 회로의 동작은 다음과 같다.

<51> 먼저, 인버터 구동전압(V_{cc1})이 라인필터를 통해 직류/교류 변환부(31)로 입력되며, 상기 직류/교류 변환부(31)는 인버터 구동전압(V_{cc1})을 복수개의 스위칭 소자(Q1,Q2)가 교대로 스위칭 동작(PUSH-PULL)하여 그 콜렉터에 인가되는 인버터 구동전압(V_{cc1})을 트랜스(T1)의 1차측으로 출력하고, 상기 트랜스(T1)는 1차측($n1$)으로 유기되는 전압을 그 권선비($n1:n2$)에 의해 2차측($n2$)으로 교류 고압을 고압 출력 커넥터(31a)로 출력하게 된다.

<52> 상기 직류/교류 변환부(31)로부터 출력되는 교류고압은 고압 출력 커넥터(32a) 및 저압 출력 커넥터(32b)에 각각 연결되어 발광 램프(1)에 전류를 흘려준다. 이때 저압 출력 커넥터(32b)에는 발광 램프(1)에 흐르는 전류와 저항 용량값(R3)에 해당하는 전압이 발생한다. 즉, 저압 출력 커넥터(32b)에는 램프에 흐르는 전류 \times R3 용량값에 해당하는 전압이 걸린다.

<53> 한편, 이와 같은 종래 기술의 백 라이트는 복수개의 발광 램프(1)를 구동하기 위해 복수개의 인버터 회로를 구비하고, 상기 백 라이트의 후면에 설치해야 한다.

<54> 도 5는 종래 기술에 따른 백 라이트의 후면을 도시한 평면도이고, 도 6은 도 5의 저전압부를 도시한 상세도이다.

- <55> 도 5에 도시된 바와 같이, 종래 기술의 백라이트는 발광 램프(도 2의 1)를 구동시키기 위해 직류전압을 교류전압으로 만드는 인버터 회로(20)를 구비하고 액정패널(도 1의 10)의 후방 일측에 형성된 고전압부(21)와, 상기 고전압부(21)에 비해 상대적으로 낮은 전위를 갖고 상기 액정패널(10)의 후방 타측에 형성된 저전압부(23)와, 상기 고압부(21)의 상기 인버터 회로(20)의 피드백 단(도시하지 않음)에 상기 저전압부(23)를 연결하는 연결부(25)를 포함하여 구성된다.
- <56> 여기서, 상기 발광 램프(31)는 상기 액정패널(10)에 가로로 형성되어 있고, 상기 발광 램프(31)의 양측에 인입되는 전원 인입선(도 3의 9, 9a)은 상기 고전압부(21)에 형성된 고전압 출력 커넥터(32a)과 상기 저전압부(22)에 형성된 저전압 출력 커넥터(32b)에 의해 연결된다.
- <57> 또한, 상기 연결부(25)는 발광램프(도 2의 1) 수에 해당하는 절연된 전선이 실장되어 있고, 상기 고전압부(21)와 상기 저전압부(23)를 각각 연결하기 위해 제 1 및 제 2 피드백 커넥터(22a, 22b)에 의해 전기적으로 접속되어 있다.
- <58> 한편, 상기 발광램프(1)의 제어 방법에 따라 상기 연결부(25)의 전선을 단선으로 처리하거나, 복수개의 발광램프(1)에 해당되는 각각의 복수개의 전선을 이용할 수도 있다.
- <59> 이때, 상기 발광램프(1)의 전류 제어를 인버터 회로(20)에 피드백으로 입력되는 저전압단의 전류 또는 전압에 의해 제어되지만, 단선을 사용하여 복수개의 램프를 연결할 경우, 각각의 램프 특성 편차를 고려하지 못하는 단점이 있다.

- <60> 반면, 복수개의 전선을 사용하여 상기 연결부(25)를 구성할 경우, 각 발광램프(1)의 임피던스를 고려한 제어가 가능하고, 이에 따라, 복수개의 발광 램프(1)간 전류편차가 적어지고, 결과적으로 발광 램프(1)간의 휘도차가 적어져, 휘도가 균일해진다.
- <61> 따라서, 종래 기술의 백라이트는 복수개의 전선을 사용하여 고전압 발생부(21)와 저전압부(23)를 연결하기 위해 편의상 각각의 전선을 연결하는 제 1 및 제 2 피드백 커넥터(22a,22b)를 사용하고, 상기 제 1 및 제 2 피드백 커넥터(22a,22b)의 핀(Pin) 간의 간격이 좁아질 수 있다.
- <62> 즉, 도 6에 도시된 바와 같이, 종래 기술에 따른 백라이트의 저전압부는 PCB(Printed Circuit Board) 상에 복수개의 형광램프의 전원 인입선(9 또는 9a)을 체결하기 위한 복수개의 커넥터(24)와, 상기 복수개의 커넥터(24) 각각에 연결된 복수개의 전원선(26)을 모아 체결할 수 있도록 하기 위한 제 2 피드백 커넥터(22b)를 포함하여 구성된다.
- <63> 이때, 상기 커넥터(24)는 2개의 형광램프를 하나로 하여 각각의 전원 인입선을 체결하도록 할 수도 있다.
- <64> 하지만, 종래 기술의 백라이트는 다음과 같은 문제점이 있었다.
- <65> 종래 기술의 백라이트는 피드백 커넥터의 삽입 불량으로 미삽입된 핀이 있거나, 상기 핀 파손 등의 불량이 발생할 경우, 복수개의 상기 핀 사이의 전압차에 의해 방전이 일어나고, 상기 방전으로 인해 상기 피드백 커넥터가 타버리는 불량이 발생한다.
- <66> 뿐만 아니라, 방전 방지 설계를 위해서는 방전 거리를 고려하여 커넥터의 핀간 거리가 넓은 것을 사용하여야 하나, 기구적으로 제약이 따른다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<67> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 연결부와 저전압 부 사이에 고전압을 접지시킬 수 있는 접지회로를 구비하여 상기 연결부 및 고전압 발생 부를 보호할 수 있는 백 라이트를 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<68> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 백라이트는, 직류 전원으로부터 인버터 회로를 이용하여 고압의 교류전압을 발생시키기 위해 액정패널의 후방 일측에 형성된 고전압부와, 상기 고전압부에 비해 상대적으로 낮은 전위를 갖고 상기 액정패널의 후방 타측에 형성된 저전압부와, 상기 고전압부와 상기 저전압부를 연결하는 연결부와, 상기 저전압부 및 연결부 사이에 고전압을 접지단으로 누설시키기 위한 보호회로를 포함함을 특징으로 한다.

<69> 여기서, 상기 연결부는 상기 고전압부 및 저전압부를 각각 전기적으로 연결하는 제 1 및 제 2 피드백 커넥터에 의해 전기적으로 연결하는 것이 바람직하다.

<70> 상기 보호회로는 복수개의 제너 다이오드와, 저항으로 이루어짐이 바람직하다.

<71> 상기 복수개의 제너 다이오드는 전원측 및 접지단에 각각 역방향으로 연결되고, 상기 저항은 상기 복수개의 제너 다이오드사이에 연결됨이 바람직하다.

<72> 상기 복수개의 제너 다이오드 및 저항은 상기 저전압부의 PCB(Printed Circuit Board)에 설계됨이 바람직하다.

<73> 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 백라이트에 대한 실시예를 들어 상세히 설명한다.

- <74> 도 7은 본 발명에 따른 백 라이트의 후면을 도시한 평면도이고, 도 8은 도 7의 저전압부를 상세히 도시한 도면이다.
- <75> 도 7 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 백 라이트는 직류 전원으로부터 인버터 회로를 이용하여 고압의 교류전압을 발생시키기 위해 액정패널(도시하지 않음)의 후방 일측에 형성된 고전압부(101)와, 상기 고전압부(101)에 비해 상대적으로 낮은 전위를 갖고 상기 액정패널 후방 타측에 형성된 저전압부(103)와, 상기 고전압부(101)의 인버터 회로(102)의 피드백 회로에 상기 저전압부를 연결하는 연결부(105)와, 상기 저전압부(103) 내부에 구성되어 상기 저전압부(103) 및 연결부(105) 사이에 발생하는 고전압을 접지하기 위한 보호회로 (107)를 포함하여 구성된다.
- <76> 도시되지는 않았지만, 상기 연결부(105)는 발광램프(도시하지 않음) 수에 해당하는 절연된 전선이 실장되어 있고, 상기 고전압부(101)와 상기 저전압부를 각각 연결하는 연결부(105)는 제 1 및 제 2 피드백 커넥터(109a,109b)에 의해 전기적으로 접속되어 있다.
- <77> 여기서, 보호회로(107)는 상기 제 1 및 제 2 피드백 커넥터(109a,109b)의 삽입 불량으로 미삽입된 핀(도시하지 않음)이 있거나, 파손으로 인한 불량이 발생하여 고전압이 발생할 경우, 상기 고전압을 접지단(106)으로 누설시키기 위해 직렬로 연결된 제너 다이오드(108) 및 저항(110)으로 이루어진다.
- <78> 한편, 직하형 백 라이트에서 발광램프(도시하지 않음)의 일측 전원 인입선(도시하지 않음)에 고전압이 인가될 경우, 타측 전원 인입선에 상기 고전압과 위상이 반대인 고전압이 발생할 수도 있다.

- <79> 즉, 도 9는 본 발명에 따른 백 라이트의 인버터 회로를 개략적으로 도시한 회로도로서, 인버터 구동전압(Vcc1)을 램프 구동용 교류 고압으로 변환하여 출력하는 직류/교류 변환부(115)와, 상기 직류/교류 변환부(115)의 출력 교류전압에 직렬로 연결되어 있는 발광 램프(117) 양단에 전류를 흘려주는 복수개의 출력 커넥터(119a, 119b)로 구성된다.
- <80> 여기서, 상기 직류/교류 변환부(115)는 인버터 구동전압(Vcc1)을 교대로 스위칭 출력하는 스위칭소자(Q1, Q2)와, 상기 스위칭 소자(Q1, Q2)의 스위칭에 의해 유기되는 전압을 내부 권선비(n1:n2)에 의해 2차측(n2)에 고압을 유기시키는 트랜스(T1)를 포함하여 이루어진다.
- <81> 미 설명 부호 L1은 라인필터, R1~R3은 저항, C1~C3은 콘덴서, D1은 다이오드이다.
- <82> 이때, 인버터 회로의 구동은, 인버터 구동전압(Vcc1)이 라인필터를 통해 직류/교류 변환부(115)로 입력되며, 상기 직류/교류 변환부(115)는 인버터 구동전압(Vcc1)을 복수개의 스위칭 소자(Q1, Q2)가 교대로 스위칭 동작(PUSH-PULL)하여 그 컬렉터에 인가되는 인버터 구동전압(Vcc1)을 트랜스(T1)의 1차측으로 출력하고, 상기 트랜스(T1)는 1차측(n1)으로 유기되는 전압을 그 권선비(n1:n2)에 의해 2차측(n2)으로 교류 고압을 고압 출력 커넥터(119a)로 출력하게 된다.
- <83> 상기 직류/교류 변환부(115)로부터 출력되는 교류고압은 고압 출력 커넥터(119a) 및 저압 출력 커넥터(119b)에 각각 연결되어 발광 램프(117)에 전류를 흘려준다. 이때 저압 출력 커넥터(119b)에는 발광 램프(117)에 흐르는 전류와 저항 용량값(R3)에 해당하는 전압이 발생함으로, 상기 저압 출력 커넥터(119b)에는 램프에 흐르는 전류 \times R3 용량값에 해당하는 전압이 걸린다.

- <84> 따라서, 본 발명의 백라이트는 상기 저전압 출력 커넥터로 연결되어 있는 상기 제 1 및 제 2 피드백 커넥터(109a,109b)의 미삽입 또는 파손으로 인한 불량이 발생할 경우, 고전압부(101)의 인버터 회로와 저전압부(103) 사이에서 고전압이 발생한다.
- <85> 이때, 상기 고전압부(101)과 저전압부(103) 사이의 고전압을 상기 저전압부(103)에 형성된 보호회로 (107)를 통하여 접지시킴으로써, 상기 제 1 및 제 2 피드백 커넥터 (109a,109b)를 보호할 수 있다.
- <86> 따라서, 본 발명의 백라이트는 고전압부(101)의 인버터 회로와 저전압부(103) 사이에 고전압이 발생할 경우 접지시킬 수 있는 보호회로(107)를 구비하여 상기 제 1 및 제 2 피드백 커넥터(109a,109b)의 편간 방전을 방지할 수 있다.
- <87> 또한, 본 발명의 백라이트는 상기 제 1 및 제 2 피드백 커넥터(109a,109b)의 삽입 불량이 발생하여 고전압이 발생하더라도 보호회로 (107)를 통하여 상기 고전압을 누설시킬 수 있으므로 인버터 회로(도 7의 102)를 보호할 수 있고, 상기 제 1 및 제 2 피드백 커넥터(109a,109b)의 편간 전압차에 의한 방전이 일어나지 않으므로, 방전 거리를 고려하여 상기 제 1 및 제 2 피드백 커넥터(109a,109b) 각각의 편간 거리가 넓은 것을 사용하지 않아도 되므로, 기구적으로 설계 제약이 없다.
- <88> 이와 같은 본 발명의 백라이트의 부품간 연결 순서는 발광램프(도시하지 않음)의 일측 인입선의 커넥터(111)로부터 차례대로 인버터 회로(102)를 포함한 고전압부(101)와, 상기 고전압부(101)에 체결되는 제 1 피드백 커넥터(109a) 및 상기 제 1 피드백 커넥터(109a)의 타측에 체결되는 제 2 피드백 커넥터(109b)를 포함한 연결부(105)와, 상기 연결부(105)에 의해 연결되고 상기 제 1 및 제 2 피드백 커넥터(109a,109b)의 접속불량 또는 파손에 의해 발생하는 고전압을 방지하기 위한 접속회로(107)를 포함한 램프의 저

전압부(103)와, 상기 저전압부(103)에서 상기 형광램프의 타측 인입선의 커넥터(111)로 이루어진다.

<89> 이때, 상기 연결부(105)와 상기 저전압부(103) 사이에 또 다른 피드백 커넥터를 더 포함할 수 있고, 상기 고전압부(101)와 저전압부(103)는 각각 상기 인버터 회로(102)와 보호회로(107)를 구성하기 위한 부품을 구성하기 위해 각각의 PCB(Printed Circuit Board)기판(113)에 집적시킬 수 있다.

<90> 따라서, 본 발명의 보호회로(107)는 저전압부(103)의 PCB기판(113) 상에 전원측 및 접지단(106)에 역방향으로 연결된 복수개의 제너 다이오드(108) 및 상기 제너 다이오드(108) 사이에 저항(110)을 연결하여 구성한다.

<91> 결국, 본 발명의 백 라이트는 저전압부(103)에 전원측 및 접지단(106)에 각각 역방향으로 연결된 복수개의 제너 다이오드(108)와, 복수개의 상기 제너 다이오드(108) 사이에 형성된 저항(110)을 포함하는 보호회로(107)를 구비하여 상기 연결부(105)와 저전압부(103) 사이에 발생할 수 있는 고전압으로부터 제 1 및 제 2 피드백 커넥터(109a, 109b)와 인버터 회로(102)를 보호할 수 있다.

【발명의 효과】

<92> 이상 상술한 바와 같이, 본 발명의 백라이트는 다음과 같은 효과가 있다.

<93> 본 발명의 백 라이트는 커넥터의 삽입 불량 또는 파손 불량에 의해 발생된 고전압을 접지단으로 누설시킬 수 있는 접속회로를 구비하여 상기 고전압으로부터 램프 및 커넥터를 보호할 수 있기 때문에 백 라이트의 내구성을 높일 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

직류 전원으로부터 인버터 회로를 이용하여 고압의 교류전압을 발생시키기 위해 액정패널의 후방 일측에 형성된 고전압부와,

상기 고전압부에 비해 상대적으로 낮은 전위를 갖고 상기 액정패널의 후방 타측에 형성된 저전압부와,

상기 고전압부와 상기 저전압부를 연결하는 연결부와,

상기 저전압부 및 연결부 사이에 고전압을 접지단으로 누설시키기 위한 보호회로를 포함함을 특징으로 하는 백라이트.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 연결부는 상기 고전압부 및 저전압부를 각각 전기적으로 연결하는 제 1 및 제 2 피드백 커넥터에 의해 전기적으로 연결하는 것을 특징으로 하는 백라이트.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 보호회로는 복수개의 제너 다이오드와, 저항으로 이루어짐을 특징으로 하는 백라이트.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서,

상기 복수개의 제너 다이오드는 전원측 및 접지단에 각각 역방향으로 연결되고, 상기 저항은 상기 복수개의 제너 다이오드사이에 연결됨을 특징으로 하는 백라이트.

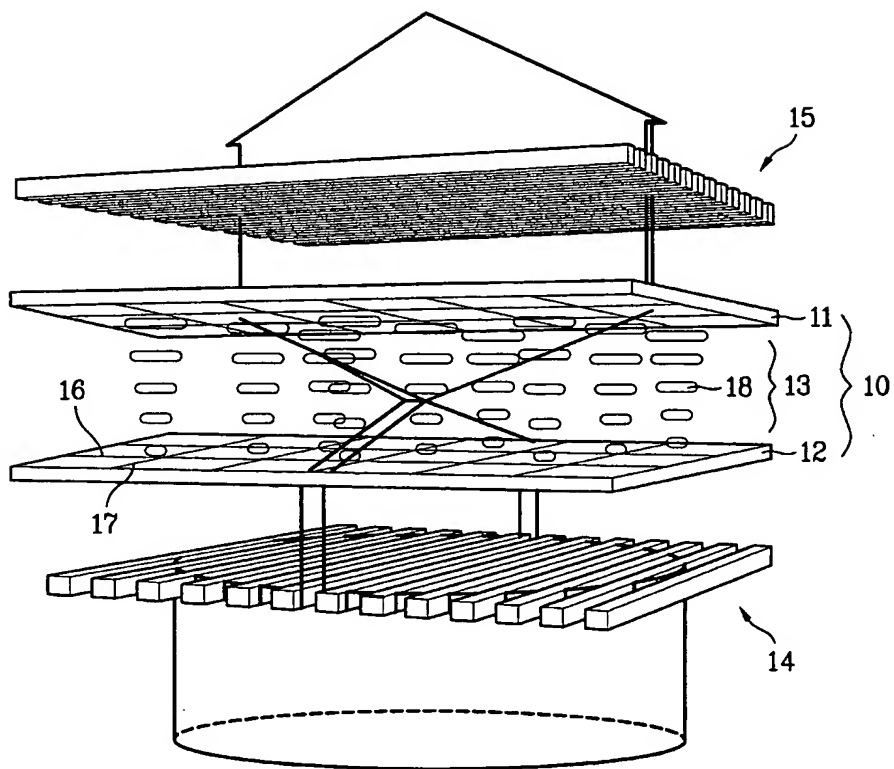
【청구항 5】

제 3 항에 있어서

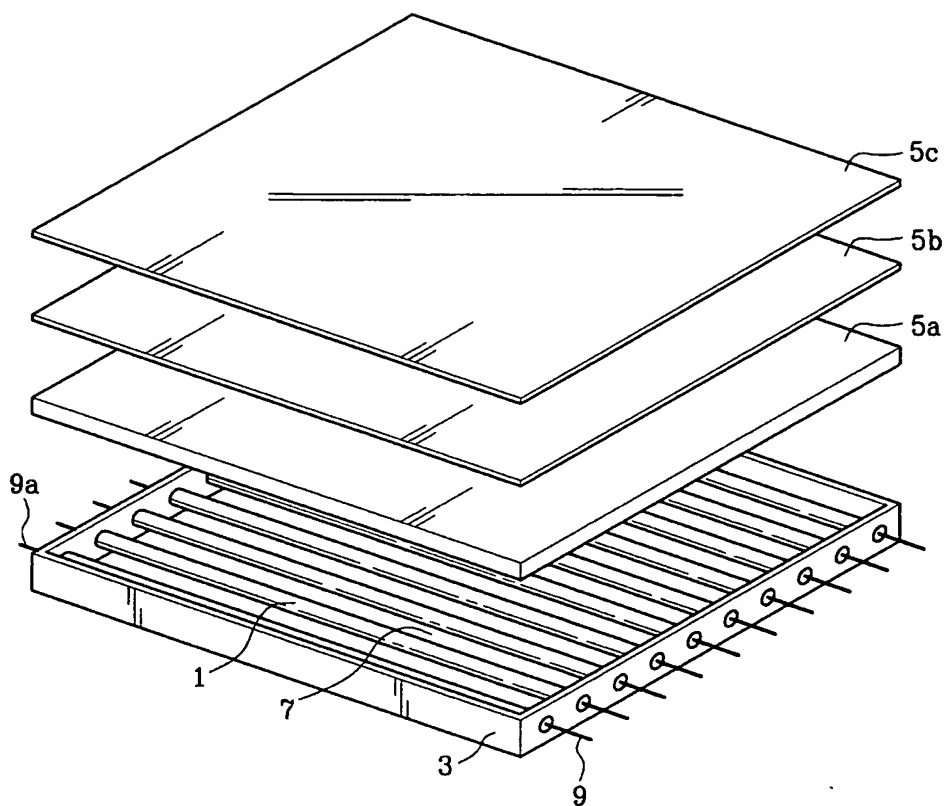
상기 복수개의 제너 다이오드 및 저항은 상기 저전압부의 PCB(Printed Circuit Board)에 설계됨을 특징으로 하는 백라이트.

【도면】

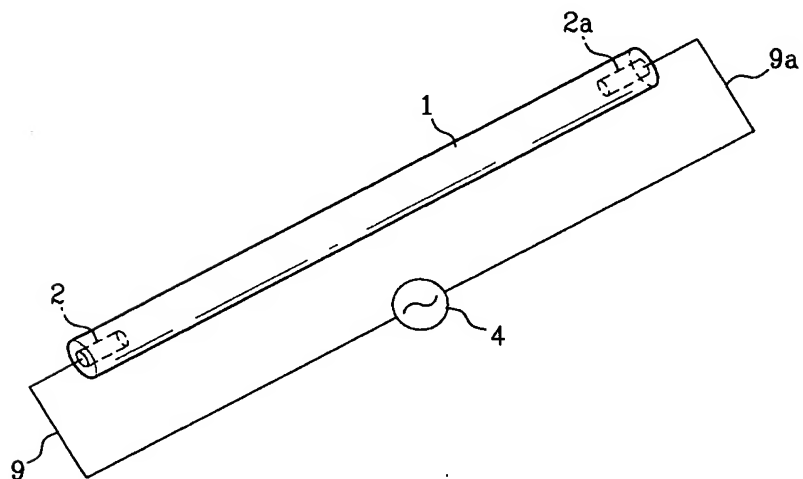
【도 1】



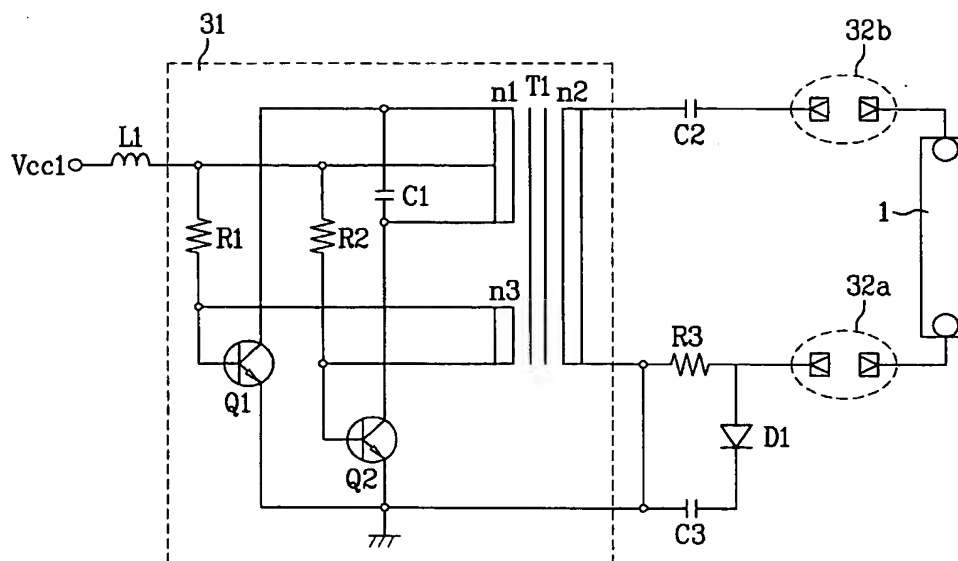
【도 2】



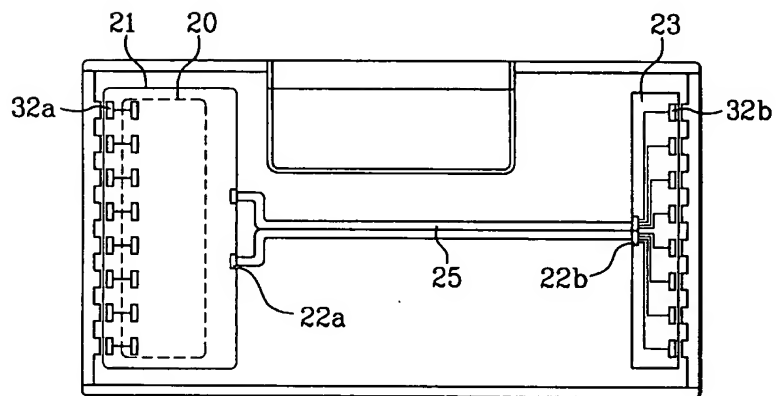
【도 3】



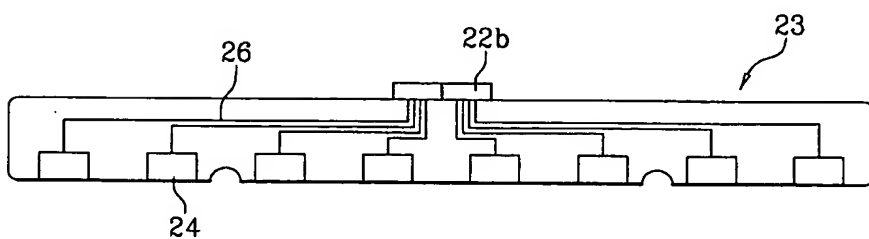
【도 4】



【도 5】

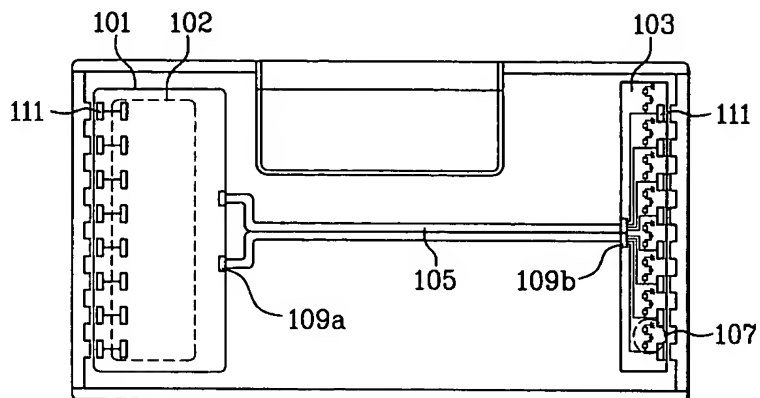


【도 6】

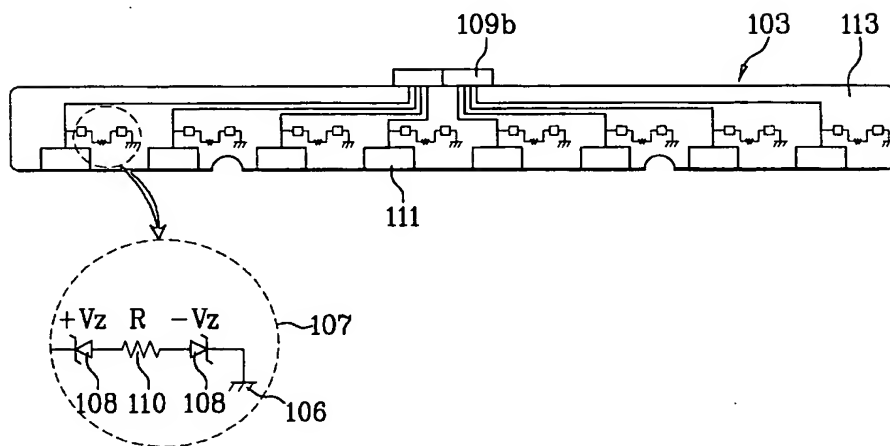




【도 7】



【도 8】





【도 9】

